FUTURO

Para qué divulgar la ciencia, por Carl Sagan

30 HECTAREAS MENOS DE BOSQUES POR MINUTO

AHI VIENE LA TALA



El caso más famoso es el de la selva amazónica. Pero no es el único. Los árboles de este planeta vienen siendo talados desde que el mundo es ídem, pero nunca el ritmo de depredación había sido tan grande como en estos últimos años. A la Amazonia hay que sumarle los bosques de Gabón, Nigeria, Malasia y una larga lista de forestas, sobre todo tropicales, que van desapareciendo para que algunos hagan negocios inmediatos y sin que la tierra pelada sirva luego más que para desierto. La tala de los bosques agrega el ya conocido efecto invernadero, otra consecuencia no siempre tenida en cuenta: las selvas tropicales son el reservorio por excelencia de especies útiles, imprescindibles muchas veces para la industria farmacéutica. Como se verá, el serrucho y los fósforos bien podrían ser considerados armas de guerra.

MENOS VERDE, MAS CALOR

Madera ab

Por Adriana Bruno

"Los árboles son el sostén del cielo; si se los corta, el firmamento caerá sobre nosotros." (De una leyenda colombiana.)

Los bosques tropicales mueren así. Las heridas se ensanchan, el sol penetra profundamente, la tierra se seca hasta agrietarse. Sólo una cosecha. Después, a picar otra porción de selva, cediendo el puesto a los ganaderos. Un par de años de pastura y basta. Ya nada sobrevive en ese suelo de aridez lunar.

Empeñadas desde hace centenares de miles de años en crearse y perfeccionarse a sí mismas, las selvas ocupan el 7 por ciento del total de tierras emergentes del planeta. Pero cada año, a esos 1160 millones de hectáreas de bosques vírgenes se les restan hasta 11 millones de hectáreas. Algo así como si a la superficie de Estados Unidos se le descontaran anualmente Austria y Suiza juntas. Más concreto: 30 hectáreas de bosque tropical desaparecen cada minuto en el mundo. La masacre no para de acentuarse en los últimos cuarenta años. Desde la Amazonia hasta Borneo, pasando por el Zaire, las junglas en otro tiempo impenetrables son arrasadas de manera tal que más de un tercio de la reserva verde del planeta ya ha desaparecido.

A la cuenta de tanta locura, el futuro podrá cagarle —por lo bajo— tres facturas: la erosión y posterior desertización de los lugares talados, con lo que ello significa en el cambio de los climas y las economías locales; una enorme ayuda al recalentamiento climático mundial (efecto invernadero) y la pérdida del mayor patrimonio genético del globo, con resultados impredecibles.

Los árboles, como todo niñito aprende en la primaria, absorben los gases carbónicos y, vía milagro fotosintético, devuelven el vital oxígeno. De estos bosques amenazados provienen nada menos que los dos tercios de todo el oxígeno terrestre. Ellos, además, representan el principal aliado de los humanos a la hora de dar batalla contra el efecto invernadero, que lentamente recalentaría el clima de la Tierra en grado suficiente para derretir los polos, hacer subir los mares, desertizar las pampas húmedas y otras delicias similares. Todo por culpa de los gases carbónicos que actúan como un escudo impidiendo que el calor que llega a la Tierra escape al espacio exterior. Así, cuando se corta un árbol se pierde un captador, y al quemarlo se aumentan las emisiones. Como si no alcanzara, los bosques talados para sembrar praderas que alimenten bueyes para las multinacionales de la hamburguesa, se convierten en vegetación cortada que finalmente se pudre, despidiendo enormes cantidades de dióxido de carbono. Ergo, la destrucción contribuye al efecto invernadero por una doble vía, aumento de gases y disminución de la capacidad de filtrado.

En Oracle, cerca de Tucson, Arizona, dentro del marco del programa Biosfera 2, se edificó una gigantesca burbuja. Dentro de ese espacio herméticamente cerrado, cuenta la revista francesa *Science et Aventur*, los ecosistemas fueron recreados artificialmente. Cada vegetal de la foresta tropical está miniaturizado y equipado de un tester conectado a un ordenador central capaz de modelizar los cambios gaseosos. Los norteamericanos disponen de otros sistemas por el estilo, pero en medios abiertos. Sobre la costa oeste de la Amazonia, una hectárea de selva está cuadriculada y equipada con múltiples captadores informatizados. Con equipos prácticamente suspendidos en el aire, la gente del laboratorio de ecología tropical de la facultad de Montpellier, explora, instalada en Guyana, la interacción entre la atmósfera y los estratos vegetales más elevados de los árboles más altos.

Pero mientras los estudios siguen, una verdad se presenta blanco sobre negro: reducir las quemas y plantar árboles como una estrategia mundial de reducción de los gases carbónicos. Con esta perspectiva, sesenta países reunidos en La Haya el 7 de noviembre de 1989 para la elaboración de una convención mundial sobre el clima, acordaron en la necesidad de un balance de forestación/reforestación positivo, a escala mundial y anualmente, en no menos de 12 millones de hectáreas. ¿Voluntad real o simple expresión de deseos? Habrá que remitirse a las pruebas.

El viejo truco del pino tramposo

Historia repetida, con algunas variantes, el Amazonas brasileño puede representar un buen ejemplo del cómo y por qué ocurren ciertas cosas. Con una población multiplicada por tres, hacia 1964 los entonces gobernantes militares brasileños impulsaron una colonización acelerada de la selva, con la consiguiente apertura de rutas. El propósito declarado era responder a las necesidades de los sin-tierra. Pero fue el comienzo del desastre. En ausencia de una reforma agraria y con premios a los primeros que emprendieran la tala, se dio piedra libre a la especulación de los hacendados y a la explotación derrochadora de los bosques. El área de pasturas pasó de 333.000 kilómetros cuadrados en 1970 a 900.000 en 1985 y prosigue al ritmo de 10.000 kilómetros cuadrados por año. Topadoras durante la estación de las lluvias, "queimadas" durante la estación seca.

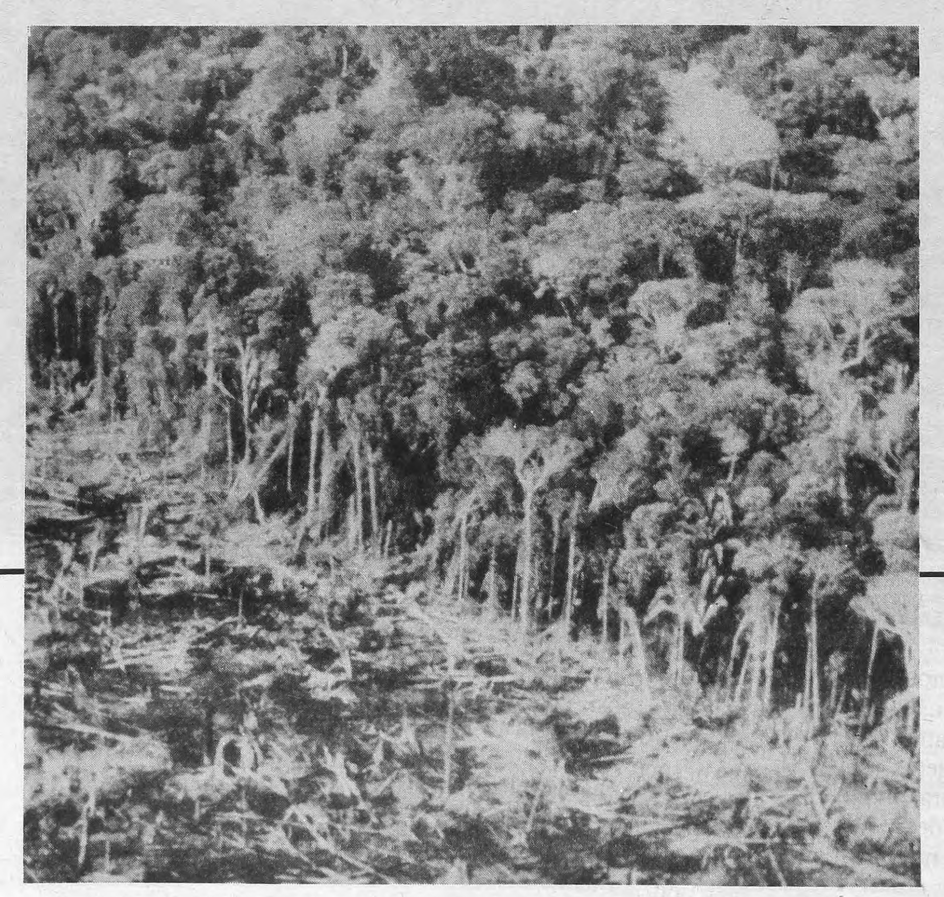
Basados en fotos satelitales, los analistas del Instituto de Investigaciones Espaciales de San Pablo llegaron a determinar que solamente durante el año 1987 se incendiaron 80.000 kilómetros cuadrados de selva amazónica, una superficie comparable a la provincia de San Luis. Pellizcándose para saber si era cierto, en una sola noche captaron 170.000 incendios.

El Amazonas es responsable del 31 por ciento de las precipitaciones tropicales en el mundo, con lo que su desaparición alteraría el ritmo de lluvias en todo el planeta. Un solo río de la cuenca amazónica tiene 2000 clases de peces. En algunas hectáreas de su selva hay 400 especies diferentes de árboles. ¡Ah!, también millones de seres humanos que viven y trabajan allí desde hace siglos. Las leyes del mercado son implacables.

Para asegurar el "desarrollo" de la Amazonia, etnias enteras fueron deportadas a punta de ametralladoras y helicópteros, cediendo el lugar a las tierras de supuesto cultivo. Los parakaná acaban de sumarse a la lista de las especies extinguidas, aniquilados por extrañas enfermedades después de haber sufrido doce traslados compulsivos en los últimos dos años. La Amazonia es famosa ahora. El rockero Sting se fotografía con los caciques nativos y encabeza campañas de defensa. Pero la devastación sigue. Chico Mendes, cauchero, líder de los trabajadores rurales, recibió en 1987 el premio de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Pero el 22 de diciembre del año siguiente lo asesinaron, como siete años antes a su antecesor. Y las talas siguen.

La Amazonia, si conocida, no es por cierto un caso extremo. Más de 700.000 hectáreas de forestas densas fueron destruidas en los países del oeste de Africa, tanto que Nigeria y la Costa de Marfil acusan, ellos solos, el 45 por ciento de la deforestación total. La costa este y Madagascar se consideran ya como totalmente desmontados. Nigeria se ha convertido en un país importador de madera. El continente asiático tampoco iba a quedar a salvo. El 93 por ciento del territorio de Borneo, por citar un caso, ya sufrió el asalto destructor de las compañías forestales japonesas. En 1987 el puerto de Tokio recibió 1.825.000 toneladas de bosques provenientes de la Malasia. Y Paraguay, para venir más cerca, sacrifica anualmente su medio millón de hectáreas boscosas.

Tanto desastre no podía dejarnos completamente inermes y ya desde hace años los organismos internacionales se pusieron en tibio movimiento. El 8 de noviembre de 1977, la FAO (Food and Agriculture Organization) con la ayuda financiera del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) se empeñó en un inventario mundial en el marco del sistema de vigilancia continua del medio ambiente. Sobre los 76 países sometidos a la criba de estas in-



MENOS VERDE, MAS CALOR

Madera abajo

Por Adriana Bruno

"Los árboles son el sostén del cielo; si se los corta, el firmamento caerá sobre nosotros." (De una leyenda colombiana.)

Los bosques tropicales mueren así. Las heridas se ensanchan, el sol penetra profundamente, la tierra se seca hasta agrietarse. Sólo una cosecha. Después, a picar otra porción de selva, cediendo el puesto a los ganaderos. Un par de años de pastura y basta. Ya nada sobrevive en ese suelo de aridez lunar.

Empeñadas desde hace centenares de miles de años en crearse y perfeccionarse a sí mismas, las selvas ocupan el 7 por ciento del total de tierras emergentes del planeta. Pero cada año, a esos 1160 millones de hectáreas de bosques vírgenes se les restan hasta 11 millones de hectáreas. Algo así como si a la superficie de Estados Unidos se le descontaran anualmente Austria y Suiza juntas. Más concreto: 30 hectáreas de bosque tropical desaparecen cada minuto en el mundo. La masacre no para de acentuarse en los últimos cuarenta años. Desde la Amazonia hasta Borneo, pasando por el Zaire, las junglas en otro tiempo impenetrables son arrasadas de manera tal que más de un tercio de la reserva verde del planeta ya ha desaparecido.

A la cuenta de tanta locura, el futuro podrá cagarle —por lo bajo— tres facturas: la erosión y posterior desertización de los lugares talados, con lo que ello significa en el cambio de los climas y las economías locales; una enorme ayuda al recalentamiento climático mundial (efecto invernadero) y la pérdida del mayor patrimonio genético del globo, con resultados impredecibles.

Los árboles, como todo niñito aprende en la primaria, absorben los gases carbónicos y, vía milagro fotosintético, devuelven el vital oxígeno. De estos bosques amenazados provienen nada menos que los dos tercios de todo el oxígeno terrestre. Ellos, además, representan el principal aliado de los humanos a la hora de dar batalja contra el efecto invernadero, que lentamente recalentaría el clima de la Tierra en grado suficiente para derretir los polos, hacer subir los mares, desertizar las pampas húmedas y otras delicias similares. Todo por culpa de los gases carbónicos que actúan como un escudo impidiendo que el calor que llega a la Tierra escape al espacio exterior. Así, cuando se corta un árbol se pierde un captador, y al quemarlo se aumentan las emisiones. Como si no alcanzara, los bosques talados para sembrar praderas que alimenten bueyes para las multinacionales de la hamburguesa, se convierten en vegetación cortada que finalmente se pudre, despidiendo enormes cantidades de dióxido de carbono. Ergo, la destrucción contribuye al efecto invernadero por una doble vía, aumento de gases y disminución de la capacidad de filtrado.

En Oracle, cerca de Tucson, Arizona, dentro del marco del programa Biosfera 2, se edificó una gigantesca burbuja. Dentro de ese espacio herméticamente cerrado, cuenta la revista francesa *Science et Aventur*, los ecosistemas fueron recreados artificialmente. Cada vegetal de la foresta tropical está miniaturizado y equipado de un tester conectado a un ordenador central capaz de modelizar los cambios gaseosos. Los norteamericanos disponen de otros sistemas por el estilo, pero en medios abiertos. Sobre la costa oeste de la Amazonia, una hectárea de selva está cuadriculada y equipada con múltiples captadores informatizados. Con equipos prácticamente suspendidos en el aire, la gente del laboratorio de ecología tropical de la facultad de Montpellier, explora, instalada en Guyana, la interacción entre la atmósfera y los estratos vegetales más elevados de los árboles más altos.

Pero mientras los estudios siguen, una verdad se presenta blanco sobre negro: reducir las quemas y plantar árboles como una estrategia mundial de reducción de los gases carbónicos. Con esta perspectiva, sesenta países reunidos en La Haya el 7 de noviembre de 1989 para la elaboración de una convención mundial sobre el clima, acordaron en la necesidad de un balance de forestación/reforestación positivo, a escala mundial y anualmente, en no menos de 12 millones de hectáreas. ¿Voluntad real o simple expresión de deseos? Habrá que remitirse a las pruebas.

El viejo truco del pino tramposo

Historia repetida, con algunas variantes, el Amazonas brasileño puede representar un buen ejemplo del cómo y por qué ocurren ciertas cosas. Con una población multiplicada por tres, hacia 1964 los entonces gobernantes militares brasileños impulsaron una colonización acelerada de la selva, con la consiguiente apertura de rutas. El propósito declarado era responder a las necesidades de los sin-tierra. Pero fue el comienzo del desastre. En ausencia de una reforma agraria y con premios a los primeros que emprendieran la tala, se dio piedra libre a la especulación de los hacendados y a la explotación derrochadora de los bosques. El área de pasturas pasó de 333.000 kilómetros cuadrados en 1970 a 900.000 en 1985 y prosigue al ritmo de 10.000 kilómetros cuadrados por año. Topadoras durante la estación de las lluvias, "queimadas" durante la estación seca.

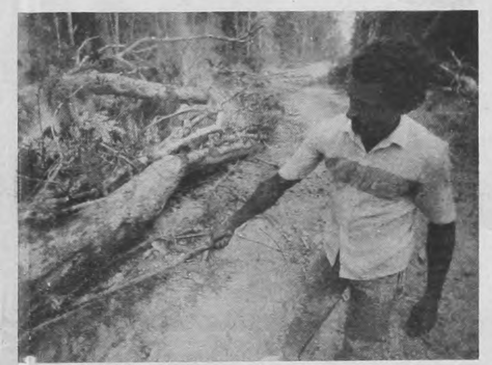
Basados en fotos satelitales, los analistas del Instituto de Investigaciones Espaciales de San Pablo llegaron a determinar que solamente durante el año 1987 se incendiaron 80.000 kilómetros cuadrados de selva amazónica, una superficie comparable a la provincia de San Luis. Pellizcándose para saber si era cierto, en una sola noche captaron 170.000 incendios.

El Amazonas es responsable del 31 por ciento de las precipitaciones tropicales en el mundo, con lo que su desaparición alteraría el ritmo de lluvias en todo el planeta. Un solo río de la cuenca amazónica tiene 2000 clases de peces. En algunas hectáreas de su selva hay 400 especies diferentes de árboles. ¡Ah!, también millones de seres humanos que viven y trabajan allí desde hace siglos. Las leyes del mercado son implacables.

Para asegurar el "desarrollo" de la Amazonia, etnias enteras fueron deportadas a punta de ametralladoras y helicópteros, cediendo el lugar a las tierras de supuesto cultivo. Los parakaná acaban de sumarse a la lista de las especies extinguidas, aniquilados por extrañas enfermedades después de haber sufrido doce traslados compulsivos en los últimos dos años. La Amazonia es famosa ahora. El rockero Sting se fotografía con los caciques nativos y encabeza campañas de defensa. Pero la devastación sigue. Chico Mendes, cauchero, líder de los trabajadores rurales, recibió en 1987 el premio de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Pero el 22 de diciembre del año siguiente lo asesinaron, como siete años antes a su antecesor. Y las talas siguen.

La Amazonia, si conocida, no es por cierto un caso extremo. Más de 700.000 hectáreas de forestas densas fueron destruidas en los países del oeste de Africa, tanto que Nigeria y la Costa de Marfil acusan, ellos solos, el 45 por ciento de la deforestación total. La costa este y Madagascar se consideran ya como totalmente desmontados. Nigeria se ha convertido en un país importador de madera. El continente asiático tampoco iba a quedar a salvo. El 93 por ciento del territorio de Borneo, por citar un caso, ya sufrió el asalto destructor de las compañías forestales japonesas. En 1987 el puerto de Tokio recibió 1.825.000 toneladas de bosques provenientes de la Malasia. Y Paraguay, para venir más cerca, sacrifica anualmente su medio millón de hectáreas boscosas.

Tanto desastre no podía dejarnos completamente inermes y ya desde hace años los organismos internacionales se pusieron en tibio movimiento. El 8 de noviembre de 1977, la FAO (Food and Agriculture Organization) con la ayuda financiera del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) se empeñó en un inventario mundial en el marco del sistema de vigilancia continua del medio ambiente. Sobre los 76 países sometidos a la criba de estas investigaciones —que no desdeñaron fotos satelitales ni imágenes de radar— solamente 13 pueden ofrecer hoy un balance aceptable. El año pasado fue la poderosa cadena Time, a través de su revista principal, la que propuso dos campañas: una de plantación de bosques y otra de conservación de las selvas sobrevivientes.



Y entre planes y planes, hasta el Banco Mundial se sintió ecológicamente involucrado y con la ayuda del World Ressource Institute aprobaron en 1987 el más que discutido Plan de Acción para las Selvas Tropicales, que contempla una inversión de casi 10.000 millones de dólares en plantación de árboles. ¡Fantástico! Sólo que el proyecto elaborado por el instituto que preside Robert McNamara fue calificado casi de inmediato por la "internacional ecológica" como de puñalada trapera: una especulación económica tendiente a beneficiar a los países ricos financistas del Plan de Acción. La propuesta, al parecer, intenta transformar las selvas tropicales en plantíos forestales, monocultivos que de ninguna manera preservarían la riqueza biológica actual.

La danza del fuego

Que llueva, que llueva, que no llueva más. La sucesión catastrófica de sequías e inundaciones —triplicadas en frecuencia e intensidad entre 1960 y 1980— tiene casi todo que ver con la ausencia de bosques. Cuando los suelos no tienen protección, las lluvias torrenciales arrastran su capa fértil, el sol de los trópicos los reseca y la aridez los vuelve completamente inútiles. Para ser claros, la vegetación guarda para cuando no hay: retiene, como una inmensa esponja, toda el agua de lluvia que absorbe durante el verano para ir luego eliminándola en forma gradual durante el resto del año; le da humedad a la atmósfera, aprovisionamiento a las capas freáticas y alimento a los ríos.

No sería la primera vez que se tienta al diablo. Según la revista estadounidense *Discover* y a despecho del mito del bueno y respetuoso salvaje, cuando los polinesios se instalaron en Pascua, hacia el cuarto siglo de la era, la isla estaba cubierta por un bosque que ellos desmontaron progresivamente para plantar huertos y trasladar estatuas. Así llegaron la erosión del suelo, el hambre y las guerras. Sin embargo ninguna catástrofe del pasado produjo jamás efectos ni lejanamente comparables. Incluso el misterioso desastre que hace 65 millones de años hizo desaparecer a los dinosaurios, dejó a salvo algunos sectores del mundo viviente. En los próximos treinta años, en cambio, desaparecerá de la faz del planeta una especie cada cuarto de hora.

Hasta el momento, y sin contar las humanas, se llevan catalogadas sólo 1.700.000 especies. Nimiedad atroz considerando que el total de las varias formas de vida que esperan ser reconocidas oscila entre los 5 y los 30 millones. Y ¡atención!, el 70 por ciento de ellas habita en las forestas tropicales. Pero las posibilidades de investigación arden en las *queimadas*. Es el caso del *camu-camu*, con una concentración de vitamina C treinta veces superior a la de la naranja; hongos y bacterias que aumentarían la capacidad de las plantas de absorber fósforo y nitrógeno.

La *pervinca rosea* fue el arma secreta en la lucha contra la leucemia infantil, la flor que en veinte años —recuerda el semanario italiano *Venerdi*— llevó de uno a cuatro quintos el porcentaje de niños salvados de la enfermedad. Lástima que la *pervinca* crezca en Madagascar, un país en el cual dentro de muy poco las junglas se podrán ver solamente en una pantalla. Claro que la *pervinca rosea* no es una excepción de la naturaleza ni un caso aislado. Drogas anticonvulsivas, anestésicos y antidepresivos fueron obtenidos a partir de especies amazónicas. El 25 por ciento de los medicamentos utilizados en los Estados Unidos contiene principios activos que derivan de las plantas; y el 40 por ciento de los existentes en el mercado internacional provienen de la flora tropical. Destruir semejante laboratorio base sin siquiera haberlo inspeccionado significa, por ejemplo, tirar a la basura las 2000 plantas entre las cuales, según el National Cancer Institute, se puede encontrar el fármaco capaz de combatir los tumores.

Los especialistas acuerdan que entre 4000 y 6000 especies vivientes desaparecen cada año gracias a la tala indiscriminada. Y los científicos pusieron el grito en el cielo. En agosto de 1988, 3000 investigadores del mundo entero se reunieron en Davis, California, para un congreso consagrado a la diversidad del mundo viviente, comprometiéndose a localizar y poner bajo alta protección algunos centenares de sitios a lo largo del planeta. Si una topadora no avanza ante una reserva de vestigios arqueológicos, argumentan, menos tendría que hacerlo ante el patrimonio natural de la humanidad. Es que ni ellos pueden calcular los riesgos. Cuando la riqueza genética de las selvas tropicales se haya perdido, el patrimonio cromosómico global se habrá simplificado. Y cuando buena parte de la reserva de ADN del planeta haya sido destruida ¿habrán alcanzado los países ricos a rescatar el remanente para sus "bancos de semen" de la vida terrestre?

La termita privatizadora

Por A.B.

Si las viejas leyes fueron buenas intenciones y si la ecología también es política, no es raro que la discusión privatista se extienda sobre los bosques nativos. No sobre todos, claro, sólo aquellos que se asientan en tierras fértiles y cuya liquidación —tarea por lo general bastante costosa— justifique ponerse en gastos. La devastación avanza en toda la zona de monte húmedo de Misiones, Salta, Jujuy y Tucumán y los montes secos de Salta y Tucumán, mientras la "frontera agropecuaria" se sigue extendiendo en la franja oriental de Santiago del Estero y el oeste de Santa Fe. Todos estos son casos claros de cómo pueden contraponerse los intereses de la ecología con los de los productores. "Para las situaciones de máxima siempre estarían los Parques Nacionales convertidos en 'reservas' o 'bancos genéticos' de todas las especies que forman ese ecosistema. Pero entre el criterio de 'aprovechamiento ligado a la intervención total' y el de 'no aprovechamiento y conservación total', hay una brecha muy importante que ya es hora de estudiar seriamente", proponen Rodolfo Burkart, director a cargo de Planeamiento y Control de Parques Nacionales y el biólogo Aristóbulo Maranta, miembro de su equipo.

"Tanto el aprovechamiento racional del recurso natural —dice Burkart—, como la conservación de los suelos o la regeneración de lo destruido, son cuestiones para prever a mediano y largo plazo y, por lo tanto requieren una acción coherente de planificación, coordinación y acción también a largo plazo. Esto no puede depender de los particulares y por eso creemos que precisamente allí el papel del Estado es indelegable." La propuesta supone, entonces, cierto tipo de supervisión, o medidas incentivadoras (fomentos, desgravaciones de impuestos) que asegure un manejo apropiado de las tierras por parte de su propietario, al menos en cuanto a las técnicas para mantener fértil el suelo.

"Es urgente seguir buscando alternativas de aprovechamiento integral de los recursos propios", recetan estos especialistas. Es sencillo: sacarle el jugo a la oferta que la madre natura hace en cada sitio. Y pensar que el 2050 también existe.



Memorias del impenetrable

Por A. B.

Mucho antes de la moda verde, hace exactamente 110 años, Florentino Ameghino prendió la luz roja, alertando sobre los riesgos de la tala indiscriminada que el arqueólogo, antropólogo y geólogo ya se veía venir. Por entonces Santiago del Estero no era un páramo y 100 millones de hectáreas argentinas estaban cubiertas de bosques. Después se fue erigiendo el país agrícola-ganadero y entonces los montes leñeros y los matorrales tuvieron que devenir campos de cultivo o pastura. Grandes bosques se despilfarraron en aquellos años dispendiosos, convirtiéndolos pronto en desiertos improductivos. La Forestal eliminaba quebracho impiadosamente —además de hacheros, dicho sea de paso— y entre ella y sus competidores se cargaron más de 50 millones de hectáreas boscosas durante la primera mitad de este siglo.

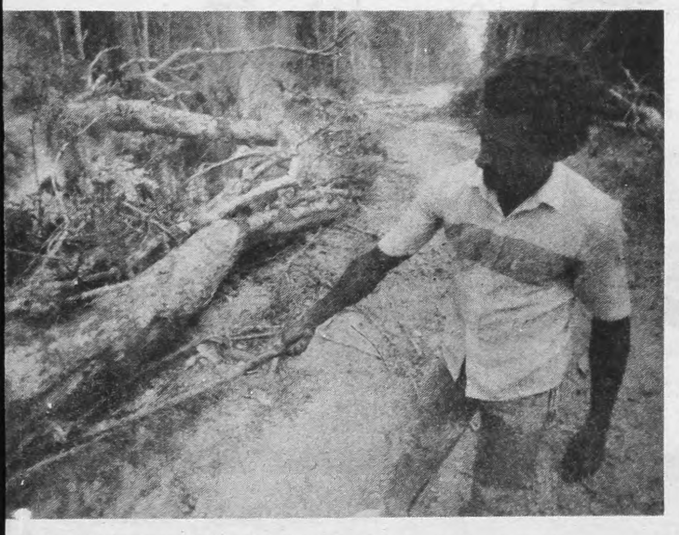
El balance al día indica que restan otros 50 millones de hectáreas y que el espacio apto para forestar es mucho: el 75 por ciento del territorio. Claro que ya nunca será lo mismo: especie que se pierde, perdida está. ¿Cómo habría que reforestar los montes, entonces? Una de las respuestas la dio Europa, en su búsqueda de compatibilizar los intereses de la economía maderera y los de la conservación del medio ambiente. Son las plantaciones "asilvestradas", bosques implantados que no se talan inmediatamente, sino que permiten autorregenerarse —en particular con especies nativas— y alcanzar una cierta diversidad.

Hoy por hoy el país parecería interesado en no perder ni un arbolito. Existen leyes de protección de la riqueza forestal y planes de desarrollo que aspiran llegar al año 2000 con más de 2 millones de hectáreas reforestadas. Sin embargo, del dicho al hecho... ya se sabe. La selva misionera, un ambiente único en el país, se sigue rociando con querosene para armar grandes fogatas. Esas tierras se destinan al cultivo de plantaciones inmediatamente redituables como la yerba, el té o el tung. Incluso —y aquí está la trampa de las reforestaciones— se barren las especies locales y se plantan pinos europeos de rápido crecimiento (habitualmente con créditos fiscales) de los que se obtiene la celulosa para las empresas del papel.

La "colonización" también tuvo lo suyo en esta historia, puesto que nunca hubo políticas nacionales o provinciales que alentaran el aprovechamiento del bosque sino más bien su desmonte. No hace falta mucha memoria para recordar el proyecto de El Impenetrable chaqueño que hiciera famoso la dictadura de Jorge Videla. Megalomanía militar y topadoras mediante, se barrió un monte perfectamente adaptado a la sequía, con árboles de alturas sorprendentes, absolutamente necesarios en una zona donde apenas llueven 400 mm al año. Y así se sigue: los algarrobales del noroeste son un recuerdo de chacareras mientras la araucaria y el alerce del sur acaban de entrar en peligro de extinción.

En los últimos tres años el fuego se llevó 2 millones y medio de hectáreas boscosas, y a este ritmo en el 2040 no va a quedar ni una. Mientras tanto la Argentina sigue cubriendo sus necesidades de consumo interno gracias a la extracción anual de casi 9 millones de rollizos, postes y leña. Y mañana será otro día.

ajo



vestigaciones —que no desdeñaron fotos satelitales ni imágenes de radar— solamente 13 pueden ofrecer hoy un balance aceptable. El año pasado fue la poderosa cadena Time, a través de su revista principal, la que propuso dos campañas: una de plantación de bosques y otra de conservación de las selvas sobrevivientes.

Y entre planes y planes, hasta el Banco Mundial se sintió ecológicamente involucrado y con la ayuda del World Ressource Institute aprobaron en 1987 el más que discutido Plan de Acción para las Selvas Tropicales, que contempla una inversión de casi 10.000 millones de dólares en plantación de árboles. ¡Fantástico! Sólo que el proyecto elaborado por el instituto que preside Robert McNamara fue calificado casi de inmediato por la "internacional ecológica" como de puñalada trapera: una especulación económica tendiente a beneficiar a los países ricos financistas del Plan de Acción. La propuesta, al parecer, intenta transformar las selvas tropicales en plantíos forestales, monocultivos que de ninguna manera preservarían la riqueza biológica actual.

La danza del fuego

Que llueva, que llueva, que no llueva más. La sucesión catastrófica de sequías e inundaciones —triplicadas en frecuencia e intensidad entre 1960 y 1980— tiene casi todo que ver con la ausencia de bosques. Cuando los suelos no tienen protección, las lluvias torrenciales arrastran su capa fértil, el sol de los trópicos los reseca y la aridez los vuelve completamente inútiles. Para ser claros, la vegetación guarda para cuando no hay: retiene, como una inmensa esponja, toda el agua de lluvia que absorbe durante el verano para ir luego eliminándola en forma gradual durante el resto del año; le da humedad a la atmósfera, aprovisionamiento a las capas freáticas y alimento a los ríos.

No sería la primera vez que se tienta al diablo. Según la revista estadounidense *Discover* y a despecho del mito del bueno y respetuoso salvaje, cuando los polinesios se instalaron en Pascua, hacia el cuarto siglo de la era, la isla estaba cubierta por un bosque que ellos desmontaron progresivamente para plantar huertos y trasladar estatuas. Así llegaron la erosión del suelo, el hambre y las guerras. Sin embargo ninguna catástrofe del pasado produjo jamás efectos ni lejanamente comparables. Incluso el misterioso desastre que hace 65 millones de años hizo desaparecer a los dinosaurios, dejó a salvo algunos sectores del mundo viviente. En los próximos treinta años, en cambio, desaparecerá de la faz del planeta una especie cada cuarto de hora.

Hasta el momento, y sin contar las humanas, se llevan catalogadas sólo 1.700.000 especies. Nimiedad atroz considerando que el total de las varias formas de vida que esperan ser reconocidas oscila entre los 5 y los 30 millones. Y ¡atención!, el 70 por ciento de ellas habita en las forestas tropicales. Pero las posibilidades de investigación arden en las *queimadas*. Es el caso del *camu-camu*, con una concentración de vitamina C treinta veces superior a la de la naranja; hongos y bacterias que aumentarían la capacidad de las plantas de absorber fósforo y nitrógeno.

La *pervinca rosea* fue el arma secreta en la lucha contra la leucemia infantil, la flor que en veinte años —recuerda el semanario italiano *Venerdi*— llevó de uno a cuatro quintos el porcentaje de niños salvados de la enfermedad. Lástima que la *pervinca* crezca en Madagascar, un país en el cual dentro de muy poco las junglas se podrán ver solamente en una pantalla. Claro que la *pervinca rosea* no es una excepción de la naturaleza ni un caso aislado. Drogas anticonvulsivas, anestésicos y antidepresivos fueron obtenidos a partir de especies amazónicas. El 25 por ciento de los medicamentos utilizados en los Estados Unidos contiene principios activos que derivan de las plantas; y el 40 por ciento de los existentes en el mercado internacional provienen de la flora tropical. Destruir semejante laboratorio base sin siquiera haberlo inspeccionado significa, por ejemplo, tirar a la basura las 2000 plantas entre las cuales, según el National Cancer Institute, se puede encontrar el fármaco capaz de combatir los tumores.

Los especialistas acuerdan que entre 4000 y 6000 especies vivientes desaparecen cada año gracias a la tala indiscriminada. Y los científicos pusieron el grito en el cielo. En agosto de 1988, 3000 investigadores del mundo entero se reunieron en Davis, California, para un congreso consagrado a la diversidad del mundo viviente, comprometiéndose a localizar y poner bajo alta protección algunos centenares de sitios a lo largo del planeta. Si una topadora no avanza ante una reserva de vestigios arqueológicos, argumentan, menos tendría que hacerlo ante el patrimonio natural de la humanidad. Es que ni ellos pueden calcular los riesgos. Cuando la riqueza genética de las selvas tropicales se haya perdido, el patrimonio cromosómico global se habrá simplificado. Y cuando buena parte de la reserva de ADN del planeta haya sido destruida ¿habrán alcanzado los países ricos a rescatar el remanente para sus "bancos de semen" de la vida terrestre?

La termita privatizadora

Por A.B.

Si las viejas leyes fueron buenas intenciones y si la ecología también es política, no es raro que la discusión privatista se extienda sobre los bosques nativos. No sobre todos, claro, sólo aquellos que se asientan en tierras fértiles y cuya liquidación —tarea por lo general bastante costosa— justifique ponerse en gastos. La devastación avanza en toda la zona de monte húmedo de Misiones, Salta, Jujuy y Tucumán y los montes secos de Salta y Tucumán, mientras la "frontera agropecuaria" se sigue extendiendo en la franja oriental de Santiago del Estero y el oeste de Santa Fe. Todos estos son casos claros de cómo pueden contraponerse los intereses de la ecología con los de los productores. "Para las situaciones de máxima siempre estarían los Parques Nacionales convertidos en 'reservas' o 'bancos genéticos' de todas las especies que forman ese ecosistema. Pero entre el criterio de 'aprovechamiento ligado a la intervención total' y el de 'no aprovechamiento y conservación total', hay una brecha muy importante que ya es hora de estudiar seriamente", proponen Rodolfo Burkart, director a cargo de Planeamiento y Control de Parques Nacionales y el biólogo Aristóbulo Maranta, miembro de su equipo.

"Tanto el aprovechamiento racional del recurso natural —dice Burkart—, como la conservación de los suelos o la regeneración de lo destruido, son cuestiones para prever a mediano y largo plazo y, por lo tanto requieren una acción coherente de planificación, coordinación y acción también a largo plazo. Esto no puede depender de los particulares y por eso creemos que precisamente allí el papel del Estado es indelegable." La propuesta supone, entonces, cierto tipo de supervisión, o medidas incentivadoras (fomentos, desgravaciones de impuestos) que asegure un manejo apropiado de las tierras por parte de su propietario, al menos en cuanto a las técnicas para mantener fértil el suelo.

"Es urgente seguir buscando alternativas de aprovechamiento integral de los recursos propios", recetan estos especialistas. Es sencillo: sacarle el jugo a la oferta que la madre natura hace en cada sitio. Y pensar que el 2050 también existe.



Memorias del impenetrable

Por A. B.

Mucho antes de la moda verde, hace exactamente 110 años, Florentino Ameghino prendió la luz roja, alertando sobre los riesgos de la tala indiscriminada que el arqueólogo, antropólogo y geólogo ya se veía venir. Por entonces Santiago del Estero no era un páramo y 100 millones de hectáreas argentinas estaban cubiertas de bosques. Después se fue erigiendo el país agrícola-ganadero y entonces los montes leñeros y los matorrales tuvieron que devenir campos de cultivo o pastura. Grandes bosques se despilfarraron en aquellos años dispendiosos, convirtiéndolos pronto en desiertos improductivos. La Forestal eliminaba quebracho impiadosamente —además de hacheros, dicho sea de paso— y entre ella y sus competidores se cargaron más de 50 millones de hectáreas boscosas durante la primera mitad de este siglo.

El balance al día indica que restan otros 50 millones de hectáreas y que el espacio apto para forestar es mucho: el 75 por ciento del territorio. Claro que ya nunca será lo mismo: especie que se pierde, perdida está. ¿Cómo habría que reforestar los montes, entonces? Una de las respuestas la dio Europa, en su búsqueda de compatibilizar los intereses de la economía maderera y los de la conservación del medio ambiente. Son las plantaciones "asilvestradas", bosques implantados que no se talan inmediatamente, sino que permiten autorregenerarse —en particular con especies nativas— y alcanzar una cierta diversidad.

Hoy por hoy el país parecería interesado en no perder ni un arbolito. Existen leyes de protección de la riqueza forestal y planes de desarrollo que aspiran llegar al año 2000 con más de 2 millones de hectáreas reforestadas. Sin embargo, del dicho al hecho... ya se sabe. La selva misionera, un ambiente único en el país, se sigue rociando con querosene para armar grandes fogatas. Esas tierras se destinan al cultivo de plantaciones inmediatamente redituables como la yerba, el té o el tung. Incluso —y aquí está la trampa de las reforestaciones— se barren las especies locales y se plantan pinos europeos de rápido crecimiento (habitualmente con créditos fiscales) de los que se obtiene la celulosa para las empresas del papel.

La "colonización" también tuvo lo suyo en esta historia, puesto que nunca hubo políticas nacionales o provinciales que alentaran el aprovechamiento del bosque sino más bien su desmonte. No hace falta mucha memoria para recordar el proyecto de El Impenetrable chaqueño que hiciera famoso la dictadura de Jorge Videla. Megalomanía militar y topadoras mediante, se barrió un monte perfectamente adaptado a la sequía, con árboles de alturas sorprendentes, absolutamente necesarios en una zona donde apenas llueven 400 mm al año. Y así se sigue: los algarrobales del noroeste son un recuerdo de chacareras mientras la araucaria y el alerce del sur acaban de entrar en peligro de extinción.

En los últimos tres años el fuego se llevó 2 millones y medio de hectáreas boscosas, y a este ritmo en el 2040 no va a quedar ni una. Mientras tanto la Argentina sigue cubriendo sus necesidades de consumo interno gracias a la extracción anual de casi 9 millones de rollizos, postes y leña. Y mañana será otro día.

POR QUE LOS CIENTIFICOS DEBEN DIVULGAR LA CIENCIA

Dar la cara

*Por Carl Sagan**

La ciencia, dice Carl Sagan, más que conocimiento puro es una manera de pensar, basada en un escepticismo riguroso y una mente abierta a las nuevas ideas. Por eso hace falta que los científicos acepten divulgarla y no que solamente lo hagan como un hobby eventual.

Por qué los científicos deben educar a la comunidad en ciencia? No hablo de escribir artículos para *Scientific American* que leen entusiastas de la ciencia y científicos de otros campos, ni tampoco de dar cursos para estudiantes, sino del real esfuerzo para comunicar qué es la ciencia y cuáles son los adelantos científicos en los diarios, la televisión y las revistas de circulación masiva.

Los recursos para las investigaciones derivan fundamentalmente de los recursos públicos, y esto obliga al científico a explicar al contribuyente qué es lo que se hace con su dinero. Tan solo por esta razón es sorprendente que más científicos no se dediquen a popularizar la ciencia. Hay un gran número de temas sociales en los que la ciencia es esencial para encontrar una solución, desde el Efecto Invernadero y la depleción de la capa de ozono hasta las armas nucleares y la epidemia de SIDA. Mientras que algunos de esos problemas fueron creados o exacerbados por los productos de la ciencia, es evidente que no hay solución posible sin la participación profunda de la investigación científica. Corremos el serio riesgo de haber construido una sociedad fundamentalmente dependiente de la ciencia y la tecnología sin que prácticamente nadie entienda sobre estos temas. Esto es una clara prescripción para el desastre: de los 535 miembros del Congreso de los Estados Unidos, por ejemplo, el número de legisladores con un conocimiento científico significativo se puede contar con los dedos de la mano.

Pero yo quiero discutir aquí otras razones por las que la popularización de la ciencia debe ser parte importante de la agenda profesional de los científicos.

Somos una especie que piensa. Y para eso somos buenos. No somos más rápidos que otros animales. No nos camuflamos mejor, no volamos mejor, no nadamos mejor. Nosotros pensamos mejor. Y gracias a nuestras manos construimos mejor. Ese es nuestro genio y la razón primordial del éxito de la especie humana. Creo, además, que la gente que no se atreve a pensar es infeliz. Comprender el mundo es una suerte de juego, y encuentro que la gente común, al aprehender algunos aspectos de la naturaleza que nunca había entendido antes —por qué el cielo es azul o la luna redonda o por qué tenemos dedos en los pies—, queda verdaderamente maravillada. Y queda encantada primero por el simple juego del conocimiento, y segundo porque les brinda un cierto coraje intelectual: ellos descubren no ser tan estúpidos como les habían dicho que eran. Un enorme número de personas emerge de nuestro sistema educacional, convencido de carecer de aptitudes para entender la naturaleza.

La ciencia es más que el conocimiento en sí, es un manera de pensar, con esa característica mezcla de escepticismo riguroso y mente abierta a nuevas ideas que es necesaria en todas las áreas de nuestra vida, incluyendo los temas sociales, políticos, económicos y religiosos.

La ciencia es también una aventura intelectual, y eso lo reconocen rápidamente los jóvenes. Una razón de su particular interés por la ciencia se debe a que son ellos quienes vivirán en el futuro y comprenden que la ciencia tendrá mucho que hacer en el mundo que van a habitar.

Además, toda cultura humana tiene una creencia, un intento —a menudo desafiante, otras veces trágicamente erróneo— por comprender sus orígenes: de dónde viene la especie humana, el paisaje, la Tierra, la vida, el sol, las estrellas, los planetas y , finalmente, cómo se originó el Universo. Encontramos en todo el folklore mundial mitos, supersticiones, religiones y en muchos casos, en los grandes trabajos literarios de nuestra especie, intentos de resolver estos enigmas. La ciencia dio, para cada uno de estas cuestiones del origen de la vida, una respuesta aproximada. En ese sentido, la ciencia responde a una vieja e impuesta necesidad humana. En la respuesta mundial que tuvo la serie *Cosmos* encontramos una sorprendente repercusión pública a la espléndida historia de la evolución cósmica, pues ésta afecta a la gente en un sentido muy cercano al religioso.

Por todas estas razones, pienso que está claro que toda sociedad que tenga esperanza de sobrevivir en el próximo siglo, con sus valores fundamentales intactos, está obligada a cuidar de lo que piensen, comprendan y planifiquen sus miembros para el futuro. La ciencia, sostengo, es una herramienta esencial para llevar a cabo este fin, no la ciencia como discusión cerrada entre los que la practican, sino abrazada y comprendida por toda la Humanidad. Y si esto no lo hacen los científicos, ¿quién lo hará?

(*) Carl Sagan es profesor de Astronomía y de Ciencias del Espacio y director del Laboratorio para Estudios Planetarios de la Universidad de Cornell. Su serie ***Cosmos****, ganadora de los premios Peabody y Emmy, se transformó en el film televisivo más importante de Estados Unidos al ser vista en 60 países por unos 3000 millones de personas. Estas palabras fueron pronunciadas por Sagan en una reunión organizada por la Asociación Americana de Profesores de Física, en la Universidad de Cornell, el 24 de junio de 1988 y publicadas por el* ***American Journal of Physic****.*

(Traducción: Sergio A. Lozano)

GRAGEAS

CHAU PUCHO. Luego de evaluar 40 programas para dejar de fumar, el Instituto de Investigación para Dejar de Fumar de Palo Alto descubrió que la goma de mascar con nicotina y el acondicionamiento de aversión al humo del cigarrillo, son los métodos que lograron mejores resultados. Lo curioso de este análisis es que termina descartando la tradicional terapia de grupo y la acupuntura por no ser eficaces, a la vez que afirma que las técnicas de relajación, la educación sanitaria y el autocontrol, tampoco sirven para decirle chau al pucho, a menos que se den juntamente con otros tratamientos auxiliares. En síntesis, se recomienda la inhalación de humo diez veces más rápidamente de lo normal para crear la aversión, combinada con la goma de mascar con nicotina para alejarse del perjudicial hábito. (Medical World News.)

LUZ ITALICA. Los laboratorios de la Cavi Pirelli acaban de aplicar en Estados Unidos amplificadores ópticos en un sistema de transmisión ultraveloz, en colaboración con la Bell Communication. Los resultados de este experimento, presentados en la reciente conferencia europea sobre comunicaciones ópticas de Goteborg, proyectaron a la investigación italiana a una posición de absoluta preeminencia, aun frente a Japón, que era considerado el país más avanzado en fotónica. Este adelanto permitió transmitir mediante una sola fibra óptica, la increíble velocidad de 11 gbit por segundo, equivalente a más de 100.000 conversaciones telefónicas simultáneas, un flujo de datos sobre una distancia record de 260 kilómetros. La ciencia apunta a lograr ahora que una fibra pueda llegar a transmitir 300.000 canales televisivos, en vez de los cincuenta o cien que transportan los métodos modernos. (ANSA.)

MENU USA. En los resultados de una encuesta Gallup realizada en setiembre pasado, podrían buscarse las causas por las que McDonalds decidió colocar una cadena de negocios en la Unión Soviética. Según la misma, los tradicionales locales de comida rápida inventados por los estadounidenses, van siendo reemplazados en ese país por la moderna revolución del horno microondas. Es así como ahora se pueden comprar sandwiches o hoot-dogs congelados, colocarlos en el freezer y sacarlos para unos segundos de cocción. Naturalmente el valor nutritivo es nulo. Todo el mundo pareciera estar ahorrando tiempo en el acta de comer, restándole importancia alguna. "De comer se ha pasado sencillamente, a tragar", concluye la encuesta. Mientras tanto, la mayoría admite que prefiere mirar televisión, leer, trabajar o hacer cualquier cosa mientras come.

ROBOTOKYO. La espiral de demanda de robots en Tokyo está promoviendo fuertes inversiones en su producción. De hecho, la industria robótica, que actualmente obtiene beneficios por más de 2600 millones de dólares al año y que está creciendo a un ritmo de 20 por ciento anual, se convertirá pronto en un negocio con una facturación anual de entre 8500 y 10.200 millones anuales. Para el Instituto Privado Tokyo Shoko, la causa de este crecimiento se debe a que en junio de 1989 quebraron 635 empresas por falta de trabajadores. Situación por la cual la robótica apareciera como una solución para este mercado laboral que estaría achicándose. Una empresa constructora, por ejemplo, utilizando un complejo de robots y tecnología automatizada, construye un edificio con el diez por ciento de los trabajadores, en la mitad del tiempo tradicional.